

Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Spiralgehäusepumpen



Baureihe:

LER

LERS

LEZ

**Für künftige
Verwendung
aufbewahren !**

Diese Betriebsanleitung vor
dem Transport, dem Einbau,
der Inbetriebnahme usw.
genau beachten!

© ITT VOGEL-Pumpen

EG-Herstellererklärung (nur gültig für Pumpe allein)

gemäß **Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II B** des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998.

Hersteller: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produkte: Pumpen der Baureihe **LER, LERS, LEZ**

Die genannten Produkte sind zum ~~Einbau in eine Maschine~~¹⁾ / Zusammenbau mit anderen Maschinen¹⁾ bestimmt. Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese Pumpe integriert werden soll, den Bestimmungen der **Maschinenrichtlinie 98/37/EG** entspricht.

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

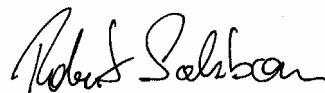
EN 809
EN 12100 Teil 1
EN 12100 Teil 2

Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere

DIN 31001

Die Herstellererklärung erlischt, wenn die Pumpe in Anlagen eingebaut wird, bei denen keine Konformitätserklärung entsprechend **Maschinenrichtlinie 98/37/EG** vorliegt.

Stockerau, 22.05.2003



Robert Salzbauer
Qualitätskontrolle

¹⁾ Nichtzutreffendes streichen

EG-Konformitätserklärung bei Kundenbeistellung

Werden wesentliche Aggregatkomponenten (z.B. Motore) durch den Kunden beigestellt und Vogel führt nur die Montage dieser Komponenten durch, so ist die Gesamtkonformität durch den Kunden zu erstellen!

EG-Konformitätserklärung (nur gültig für komplett von Vogel gelieferte Aggregate)

gemäß **Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II A** des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998.

Hersteller: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produkte: Pumpen der Baureihe **LER, LERS, LEZ**

Die genannten Produkte entsprechen den einschlägigen Bestimmungen der **EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG**.

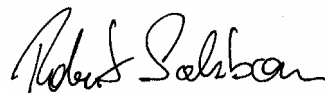
Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

EN 809
EN 12100 Teil 1
EN 12100 Teil 2
EN 60204 Teil 1

Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere

DIN 31001

Konformitätserklärung der beim Aggregat verwendeten Geräte und / oder Komponenten (z.B. Motore, etc.) siehe Beilagen. Die Konformitätserklärung erlischt, wenn die Pumpe in Anlagen eingebaut wird, bei denen keine Konformitätserklärung entsprechend **Maschinenrichtlinie 98/37/EG** vorliegt.



Robert Salzbauer
Qualitätskontrolle

Stockerau, 22.05.2003

Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH

Ernst Vogel-Straße 2

A-2000 Stockerau

Telefon: (+43) 2266 / 604

Fax: (+43) 2266 / 65311

E-Mail: info@vogel-pumpen.itind.com

Internet: www.vogel-pumpen.com

www.hydrovar.com

INHALTSVERZEICHNIS

Leistungsschild	2	5.1 Aufstellung des Aggregates	9
1. Allgemeines.....	3	5.2 Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe	9
1.1 Gewährleistung	3	5.3 Elektrischer Anschluss	10
2. Sicherheitshinweise	3	5.4 Endkontrolle.....	10
2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	3	6. Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme.....	10
2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	4	6.1 Erstinbetriebnahme	10
2.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener	4	6.2 Antriebsmaschine einschalten.	10
2.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	4	6.3 Wiederinbetriebnahme	11
2.5 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung.....	4	6.4 Grenzen des Betriebes.....	11
2.6 Unzulässige Betriebsweisen	4	6.5 Schmierung	11
2.7 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5	6.6 Überwachung	11
3. Ausführungsbeschreibung.....	5	6.7 Außerbetriebnahme.....	12
3.1 Bauart.....	5	6.8 Zwischenlagerung / Längerer Still-stand.....	12
3.2 Bezeichnungsschema.....	6	7. Instandhaltung, Wartung.....	12
3.3 Wellenabdichtung	6	7.1 Allgemeine Hinweise	12
3.4 Lagerung	6	7.2 Gleitringdichtungen	12
3.5 Richtwerte für Schalldruckpegel	7	7.3 Motorlager	12
3.6 Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen	7	7.4 Reinigung der Pumpe.....	12
3.7 Maximal zulässige Betriebsdrücke und Temperatur.....	8	8. Demontage der Pumpe und Reparatur	12
4. Transport, Handhabung, Zwischenlagerung	8	8.1 Allgemeine Hinweise	12
4.1 Transport, Handhabung	8	8.2 Allgemeines	13
4.2 Zwischenlagerung / Konservierung	9	9. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen	13
5. Aufstellung / Einbau	9	9.1 Ersatzteile.....	13
		9.2 Reservepumpen	13
		10. Störungen - Ursachen und Behebung	13
		Schnittzeichnung LER, LERS.....	15
		Schnittzeichnung LEZ.....	16
		Gewichte.....	17

Leistungsschild

Type					
No.		PN		Ø	
m^3/h		m		$^{\circ}C$	
				PI kW	
Motor		3~ Hz		min^{-1} S1	
Y	V	A	P_{2N}	kW	IP55
Δ	V	A	$\cos \varphi$		CE
Pumpenfabrik Ernst Vogel GmbH A-2000 Stockerau / Austria		ITT Industries		Isol.F	

Alle Pumpen der Baureihe LER, LERS, LEZ werden mit einem Leistungsschild aus Edelstahl 1.4301 ausgeführt. Das Leistungsschild enthält wichtige Informationen über die Ausführung und die Leistungsdaten der Pumpe. Die Fabrikationsnummer sollte immer bei Rückfragen oder Bestellung von Ersatzteilen bekanntgegeben werden.

1. Allgemeines

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG (vormals 89/392/EWG).



Das Personal für Montage, Bedienung, Inspektion und Wartung muss die entsprechenden Kenntnisse der Unfallverhütungsvorschriften bzw. Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen beim Personal nicht die entsprechenden Kenntnisse vor, so ist dieses zu unterweisen.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe bzw. des gelieferten Aggregates (= Pumpe mit Motor) ist nur beim bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend dem beiliegenden Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung bzw. Kapitel 6 "Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme" gewährleistet.

Der Betreiber ist für die Einhaltung der Instruktionen und Sicherheitsvorkehrungen gemäß dieser Betriebsanleitung verantwortlich.

Ein störungsfreier Betrieb der Pumpe bzw. des Aggregates wird nur dann erreicht, wenn die Montage und Wartung nach den im Maschinenbau und in der Elektrotechnik gültigen Regeln sorgfältig durchgeführt wird.

Sofern nicht alle Informationen in dieser Betriebsanleitung gefunden werden, ist rückzufragen.

Der Hersteller übernimmt für die Pumpe bzw. das Aggregat keine Verantwortung, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.

Diese Betriebsanleitung ist für künftige Verwendung sorgfältig aufzubewahren.

Bei Weitergabe dieser Pumpe oder dieses Aggregates an Dritte ist diese Betriebsanleitung sowie die in der Auftragsbestätigung genannten Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen unbedingt vollständig mitzugeben.

Diese Betriebsanleitung berücksichtigt weder alle Konstruktionseinzelheiten und Varianten noch alle möglichen Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt uns, sie ist nur dem Besitzer der Pumpe bzw. des Aggregates zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Die Bedienungsanleitung enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder an andere mitgeteilt werden dürfen.

1.1 Gewährleistung

Gewährleistung gemäß unseren Lieferbedingungen bzw. der Auftragsbestätigung.

Instandsetzungsarbeiten während der Garantiezeit dürfen nur durch uns durchgeführt werden oder setzen unsere schriftliche Zustimmung voraus. Andernfalls geht der Garantieanspruch verloren.

Längerfristige Garantien beziehen sich grundsätzlich nur auf die einwandfreie Verarbeitung und Verwendung des spezifizierten Materials. Ausgenommen von der Garantie ist natürliche Abnutzung und Verschleiß, sowie sämtliche Verschleißteile wie beispielsweise Laufräder, Wellenabdichtungen, Wellen, Wellenschutzhülsen, Lager, Spalt- und Schleifringe, usw., weiters durch Transport oder unsachgemäße Lagerung verursachte Schäden.

Voraussetzung für die Gewährleistung ist, dass die Pumpe bzw. das Aggregat gemäß der am Typenschild, im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angeführten Betriebsbedingungen eingesetzt wird. Das gilt insbesondere für die Beständigkeit der Materialien sowie einwandfreie Funktion der Pumpe und Wellenabdichtung.

Sollten die tatsächlichen Betriebsbedingungen in einem oder mehreren Punkten abweichen, so muss die Eignung durch Rückfrage bei uns schriftlich bestätigt werden.

2. Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Aufstellung, Inbetriebnahme sowie während des Betriebes und bei der Wartung zu beachten sind.

Daher ist diese Betriebsanleitung **unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal bzw. dem Betreiber der Anlage zu lesen** und muss ständig griffbereit am Einsatzort der Pumpe bzw. des Aggregates zur Verfügung stehen.

Diese Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften sowie ortsbezogene Sicherheits- und / oder Betriebsvorschriften. Für deren Einhaltung (auch durch hinzugezogenes Montagepersonal) ist der Betreiber verantwortlich.

Ebenso sind Vorschriften und Sicherheitsvorkehrungen bezüglich der Handhabung und Entsorgung des geförderten Mediums und / oder Hilfsmedien für Spülung, Sperrung, Schmierung, usw., insbesondere wenn diese explosiv, giftig, heiß, usw. sind, nicht Teil dieser Betriebsanleitung.

Für die fachgerechte und vorschriftkonforme Handhabung ist ausschließlich der Betreiber verantwortlich.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit Sicherheitszeichen nach DIN 4844 besonders gekennzeichnet:

- ! Sicherheitshinweis!**
Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.
- ! Allgemeines Gefahrensymbol!**
Personen können gefährdet werden.
- ⚡ Warnung vor elektrischer Spannung!**
- Direkt auf der Pumpe bzw. dem Aggregat angebrachte Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.
- In gleicher Weise, wie diese Pumpen-Betriebsanleitung sind auch alle eventuell beiliegenden Betriebsanleitungen von Zubehör (z.B. für Motor) zu beachten und verfügbar zu halten.**
- entsprechende Warnhinweise angebracht werden.
- Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z.B. Kupplungsschutz) darf bei sich in Betrieb befindlichen Anlagen nicht entfernt werden.
 - Bei Pumpen bzw. Aggregaten mit einem Schallpegel über 85 dB(A) ist bei längerem Aufenthalt in der unmittelbaren Umgebung ein Gehörschutz zu verwenden.
 - Leckagen (z.B. der Wellenabdichtung) gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
 - Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (z.B. durch Beachten der örtlich geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen). Bei Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen vorher Netzstecker ziehen bzw. Hauptschalter ausschalten und Sicherung herausdrehen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.

2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Nichtbeachtung kann folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine oder Anlage.
- Versagen von elektronischen Geräten und Messinstrumenten durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen und deren persönlichem Eigentum durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- Gefährdungen der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

2.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

- In Abhängigkeit der Betriebsbedingungen sind durch Verschleiß, Korrosion oder alterungsbedingt die Lebensdauer und damit die spezifizierten Eigenschaften begrenzt. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass durch regelmäßige Kontrolle und Wartung alle Teile rechtzeitig ersetzt werden, die einen sicheren Betrieb nicht mehr gewährleisten. Jede Beobachtung einer abnormalen Betriebsweise oder einer wahrnehmbaren Beschädigung verbietet die weitere Benutzung.
- Anlagen, bei denen der Ausfall oder das Versagen zu Personen- oder Sachschäden führen kann, sind mit Alarmeinrichtungen und / oder Reserveaggregaten auszustatten und deren Funktionstüchtigkeit in regelmäßigen Abständen zu prüfen.
- Besteht Verletzungsgefahr durch heiße oder kalte Maschinenteile, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein, bzw.

2.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
- Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe oder am Aggregat nur im Stillstand und im drucklosen Zustand durchzuführen. Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben. Sicherstellen, dass während der Arbeiten der Motor von niemand in Betrieb gesetzt werden kann. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden. Pumpen oder Anlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen vor dem Zerlegen dekontaminiert werden. Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Fördermedien beachten. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gebracht werden.

2.5 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

2.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend

der nachfolgenden Kapitel der Betriebsanleitung gewährleistet.

Die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.7.1 Drehzahl, Druck, Temperatur



Anlagenseitig müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen sein, damit Drehzahl, Druck und Temperatur in der Pumpe und an der Wellenabdichtung die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte mit Sicherheit nicht übersteigen. Angegebene Zulaufdrücke (Systemdrücke) dürfen auch nicht unterschritten werden.

Weiters sind Druckstöße, wie sie bei zu raschem Abschalten der Anlage entstehen können, unbedingt von der Pumpe fernzuhalten (z.B. durch druckseitiges Rückschlagventil, Schwungscheibe, Windkessel). Rasche Temperaturwechsel sind zu vermeiden. Sie können einen Temperaturschock verursachen und zur Zerstörung oder Beeinträchtigung der Funktion einzelner Komponenten führen.

2.7.2 Zulässige Stutzenkräfte und Momente



Grundsätzlich muss die Saug- und Druckleitung so ausgeführt sein, dass möglichst geringe Kräfte auf die Pumpe wirken. Ist dies nicht durchführbar, so dürfen die im Kapitel 3.6 angegebenen Werte auf keinen Fall überschritten werden. Dies gilt sowohl im Betrieb als auch bei Stillstand der Pumpe, also für alle in der Anlage vorkommenden Drücke und Temperaturen.

2.7.3 NPSH



Das Fördermedium muss am Laufradeintritt einen Mindestdruck NPSH aufweisen, damit kavitationsfreies Arbeiten gesichert ist bzw. ein Abschnappen der Pumpe verhindert wird. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) unter allen Betriebsbedingungen mit Sicherheit über dem Pumpen-NPSH-Wert (NPSHR) liegt.

Besonders bei Förderung von Flüssigkeit nahe dem Siedepunkt ist auf den NPSH-Wert zu achten. Wenn der Pumpen-NPSH-Wert unterschritten wird, kann dies zu Materialschäden infolge Kavitation bis zu Zerstörungen durch Überhitzen führen.

Der Pumpen-NPSH-Wert (NPSHR) ist bei jeder Pumpentype in den Kennlinienblättern angegeben.

2.7.4 Rücklauf

In Anlagen, wo Pumpen in einem geschlossenen System unter Druck (Gaspolster, Dampfdruck) arbeiten, darf eine Entspannung des Gaspolsters auf keinen Fall über die Pumpe erfolgen, da die Rücklaufdrehzahl ein Vielfaches der Betriebsdrehzahl sein kann und das Aggregat zerstört würde.

3. Ausführungsbeschreibung

3.1 Bauart

Die Pumpen der **Baureihe LER, LERS und LEZ** sind einstufige Inlinepumpen mit Saug- und Druckstutzen "in einer Linie" mit gleicher Nennweite und gemeinsamer durchgehender Pumpen-Motorwelle (Mono-Block-Ausführung).

Bauart LER und LERS:

Inlinepumpe mit geschlossenem Radiallaufrad in Blockausführung mit angebaute Motor.

Bauart LEZ:

Inlinepumpe mit geschlossenem Radiallaufrad in Blockausführung mit angebaute Motor.

Zwillingsaggregat mit 2 identischen Antriebseinheiten, gemeinsamem Pumpengehäuse und druckseitig eingebauter Umschaltklappe.



Die Pumpen eignen sich nicht für gefährliche oder entflammbare Flüssigkeiten. Nicht geeignet für den Einsatz im Ex-Bereich!

Die zulässigen Einsatzbedingungen und die Ausführungsdetails der gelieferten Pumpe sind im beiliegenden Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben (siehe Bezeichnungsschema).

3.1.1 Feststoffe

Die Baureihen **LER, LERS und LEZ** sind grundsätzlich geeignet einen limitierten Feststoffanteil zu fördern. Der zulässige Anteil ist abhängig von der Art (Abrasivität) und Menge (Konzentration) und der Korngröße der Feststoffe.

Ein Feststoffanteil von 25 mg/l bis zu max. 50 mg/l und Korngrößen von 0,1 mm bis zu max. 0,3 mm darf nicht überschritten werden. Auch innerhalb dieser Grenzen ist in Abhängigkeit der Abrasivität der Feststoffe mit vermehrtem Verschleiß zu rechnen.

3.1.2 Viskositätsgrenzen

Grundsätzlich können auch viskose Medien gefördert werden. Die max. Viskosität liegt bei ca. 100 cP.

3.1.3 Einbaulage:

Die kleineren Aggregate bis 15 kW Motorleistung können auch ohne Stützfuß direkt in die Rohrleitung eingebaut werden, jedoch Anordnung mit Motor nach unten bzw. Klemmenkasten nach unten ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.

Für die größeren Pumpen muß ein Stützfuß verwendet werden. Die Beschaffenheit des Unterbaus siehe Kapitel 5.1.

Die zur gelieferten Pumpe passende Prinzip-Schnittzeichnung sowie das Gewicht des kompletten Aggregates finden Sie im Anhang.

3.2 Bezeichnungsschema

Auf Grund der Bezeichnung laut Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung können alle Informationen betreffend der gelieferten Pumpe in dieser Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung nachgelesen werden, z.B.:

LER 250 - 400 U1 N L 900 4
(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

Position (0) - Bezeichnung des Basismodells:

LER - Einzelaggregat bis 10 bar / 120 °C

LERS - Einzelaggregat bis 16 bar / 150 °C

LEZ - Zwillingssaggregat bis 10 bar / 120 °C

Position (1) - Nenndurchmesser des Saug- und Druck-stutzen, in mm

Position (2) - Nenndurchmesser des Laufrades, in mm

Position (3) - Ausführung der Wellenabdichtung

Einfache Gleitringdichtung nach DIN 24960 I1k / EN 12756 Form U, nicht entlastet

Ausnahmen: Ø18- und Ø32mm Dichtungen sind nicht entsprechend DIN 24960 I1k / EN 12756; Ø75mm PN16 Dichtungen ist die Form "B", entlastet

U1 Kohle / Siliziumkarbid / EPDM (BQ1EGG)

Ausnahmen: Ø65- und Ø75mm Dichtungen Carbon / Keramik / EPDM

U2 Kohle / Siliziumkarbid / Viton (BQ1VGG)

U3 Siliziumkarbid / Siliziumkarbid / Viton (Q1Q1VGG)

Position (4) - Werkstoff des Laufrades

N = Grauguss (0.6020)

L = Sphäroguss (0.7040) - nur für Pumpen-größe DN 300

Position (5) - Werkstoff des Gehäuses

N = Grauguss (0.6020)

L = Sphäroguss (0.7040)

keine andere Werkstoffausführung verfügbar

Position (6) - Motorleistung (in 1/10 kW)

Position (7) - Motorpolzahl - 2polig = 2900 min⁻¹,
4polig = 1450 min⁻¹, 6polig = 950 min⁻¹

3.3 Wellenabdichtung

3.3.1 Aufbau der Gleitringdichtung

Diese Wellenabdichtung ist eine Einzel-Gleitringdichtung mit Einbaumaßen nach EN 12756 (DIN 24960) Form "U". Es ist keine zusätzliche Spülung des Gleitringdichtungsraumes erforderlich. Der Gleitringdichtungsraum muss bei Betrieb der Pumpe stets mit Flüssigkeit gefüllt sein.

Angaben über Werkstoffe und Einsatzbereich der verwendeten Gleitringdichtungen entnehmen Sie dem Datenblatt in der Betriebsanleitung bzw. der Auftragsbestätigung.

3.3.2 Allgemeine Hinweise



Die Wiederverwendung von Gleitringdichtungen, die bereits längere Zeit im Einsatz waren, birgt die Gefahr von Undichtheiten an der Gleitfläche nach dem Wiedereinbau. Es wird daher der Ersatz der Gleitringdichtung durch eine neue empfohlen. Die ausgebaute Gleitringdichtung kann vom Hersteller überholt werden und als Ersatz-Gleitringdichtung dienen.

3.3.3 Hinweise für die Montage



Auf größte Sauberkeit achten! Besonders die Gleitflächen müssen sauber, trocken und unbeschädigt bleiben. Auch keine Schmier- oder Gleitmittel auf die Gleitflächen der Gleitringdichtung auftragen.

- Falls bei der Ersatzgleitringdichtung Gleitmittel beige-packt ist, dann dieses verwenden.



Mineralische Fette oder Öle nur dann verwenden, wenn völlig sicher ist, dass die Elastomere der Gleitringdichtung ölbeständig sind. Kein Silicon verwenden.



Nur Gleitmittel verwenden, von denen sichergestellt ist, dass es zwischen ihnen und dem Fördermedium zu keiner gefährlichen Reaktion kommen kann.



Stellen Sie alle erforderlichen Teile bereit, damit die Montage zügig vor sich geht. Die Gleitmittel wirken nur kurze Zeit, so dass danach die Verschiebbarkeit und damit die automatische Einstellung der Elastomere verloren geht.



Schieben Sie die Elastomere nie über scharfe Kanten. Falls erforderlich Montagehülsen verwenden.



Gleitringdichtungen mit Faltenbälgen bei Montage so schieben, dass der Balg zusammenge-drückt und nicht gestreckt wird (Reißgefahr!).

3.4 Lagerung

Die Lagerung erfolgt in den Wälzlager des Motors. Die Lager sind auf Lebensdauer fettgeschmiert und somit wartungsfrei.

250-350 18,5 kW			68
250-350 22 kW			68
250-400 30 kW			68

Die angegebenen Werte für den Schalldruckpegel L_{pA} gelten für Pumpe und Motor.

Schalldruckpegel L_{pA} gemessen in 1 m Abstand vom Pumpenumriss nach DIN 45635, Teil 1 und 24. Raum- und Fundamenteinflüsse sind nicht berücksichtigt. Die Toleranz für diese Werte beträgt ± 3 dB(A).

Zuschlag bei 60 Hz-Betrieb:

Pumpe allein: –

Pumpe mit Motor: +4 dB(A)

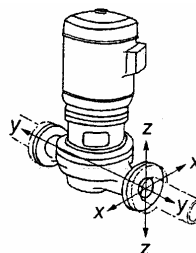
3.5 Richtwerte für Schalldruckpegel

Pumpe	Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A)		
	2900 min^{-1}	1450 min^{-1}	950 min^{-1}
100-125 4 kW	65		
100-125 5,5 kW	74		
100-160 7,5 kW	74		
125-160 30 kW	78		
125-200 30 kW	78		
125-200 37 kW	80		
150-200 30 kW	78		
150-200 37 kW	80		
150-200 45 kW	80		
150-250 55 kW	82		
200-200 11 kW		68	
200-250 15 kW		69	
200-250 18,5 kW		70	
200-250 22 kW		71	
200-270 30 kW		72	
200-315 37 kW		72	
250-315 37 kW		74	
250-315 45 kW		78	
250-315 55 kW		82	
250-350 75 kW		82	
250-400 90 kW		82	
300-350 110 kW		83	
300-400 110 kW		83	
300-450 132 kW		83	
300-480 160 kW		84	
200-200 5,5 kW			64
200-250 5,5 kW			64
200-270 7,5 kW			68
200-315 11 kW			68
250-315 11 kW			65
250-315 15 kW			66

3.6 Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ...

... in Anlehnung an die Europump-Empfehlung für Pumpen nach ISO 5199.

Die Angaben für Kräfte und Momente gelten nur für statische Rohrleitungslasten und gelten für einen Flansch. Alle Werte für Kräfte und Momente sind auf den Standardwerkstoff 0.6020 bezogen.



Gültig für die Pumpe in der Rohrleitung hängend

Type	Pumpenstutzen								
	$\varnothing DN$	Kräfte [N]				Momente [Nm]			
		F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM
100-125	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
100-160	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125-160	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-200	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150-200	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
150-250	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200-200	200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
200-250	200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
200-270	200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
200-315	200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250-315	250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
250-350	250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
250-400	250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
300-350	300	4475	5000	4025	7825	3025	2150	2475	4450

300-400	300	4475	5000	4025	7825	3025	2150	2475	4450
300-450	300	4475	5000	4025	7825	3025	2150	2475	4450
300-480	300	4475	5000	4025	7825	3025	2150	2475	4450

Gültig für die Pumpe auf dem Stützfuß stehend

Type	Pumpenstutzen								
	ØDN	Fx	Kräfte [N]			Momente [Nm]			
			Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
100-125	100	1125	1260	1020	1970	625	375	475	870
100-160	100	1125	1260	1020	1970	625	375	475	870
125-160	125	1330	1480	1200	2325	800	500	700	1175
125-200	125	1330	1480	1200	2325	800	500	700	1175
150-200	150	1690	1875	1520	2950	1000	625	775	1410
150-250	150	1690	1875	1520	2950	1000	625	775	1410
200-200	200	2250	2520	2025	3920	1375	900	1075	1970
200-250	200	2250	2520	2025	3920	1375	900	1075	1970
200-270	200	2250	2520	2025	3920	1375	900	1075	1970
200-315	200	2250	2520	2025	3920	1375	900	1075	1970
250-315	250	2800	3130	2530	4900	1975	1325	1575	2860
250-350	250	2800	3130	2530	4900	1975	1325	1575	2860
250-400	250	2800	3130	2530	4900	1975	1325	1575	2860
300-350	300	3360	3750	3020	5870	2775	1900	2225	4040
300-400	300	3360	3750	3020	5870	2775	1900	2225	4040
300-450	300	3360	3750	3020	5870	2775	1900	2225	4040
300-480	300	3360	3750	3020	5870	2775	1900	2225	4040

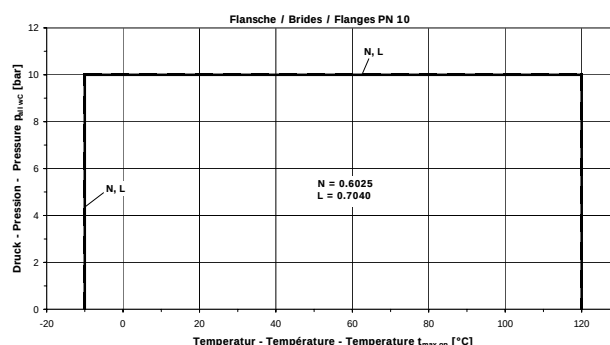
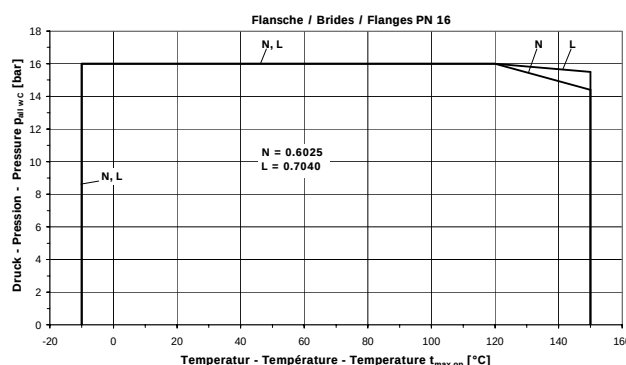
3.7 Maximal zulässige Betriebsdrücke und Temperatur

Grundsätzlich gelten die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung sowie am Leistungsschild angegebenen Werte bezüglich Drücke und Temperatur. Eine Über- oder Unterschreitung dieser Werte ist unzulässig. Sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung keine Drücke und / oder Temperatur festgelegt, so gelten die folgenden Grenzen für Zulaufdruck und Raumtemperatur:

Zulaufdruck (Systemdruck) = Druck am Pumpeneintritt: max. 5 bar

Raumtemperatur max. 40°C.

Bei Einsatz der Pumpen auch einschlägige Gesetze und Vorschriften beachten (z.B. DIN 4747 oder DIN 4752, Abschnitt 4.5).

LER / LEZ**LERS****4. Transport, Handhabung, Zwischenlagerung****4.1 Transport, Handhabung**

- Überprüfen Sie die Pumpe / das Aggregat gleich bei Anlieferung bzw. Eingang der Sendung auf Vollständigkeit oder Schäden.

- Der Transport der Pumpe / des Aggregates muss fachgerecht und schonend durchgeführt werden. Harte Stöße unbedingt vermeiden.
- Die bei Auslieferung vom Werk vorgegebene Transportlage beibehalten. Beachten Sie auch die auf der Verpackung angebrachten Hinweise.

- Saug- und Druckseite der Pumpe müssen während Transport und Aufbewahrung mit Stopfen verschlossen bleiben.



Entsorgen Sie die Verpackungsteile den örtlichen Vorschriften entsprechend.

- Hebehilfen (z.B. Stapler, Kran, Kranvorrichtung, Flaschenzüge, Anschlagseile, usw.) müssen ausreichend dimensioniert sein und dürfen nur von dazu befugten Personen bedient werden.
- Das Anheben der Pumpe / des Aggregates darf nur an stabilen Aufhängungspunkten wie Gehäuse, Stützen, Rahmen erfolgen.



Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, allgemeine Unfallverhütungsvorschriften beachten. Solange die Pumpe / das Aggregat nicht am endgültigen Aufstellungsort befestigt ist, muss es gegen Umkippen und Abrutschen gesichert sein.



Die Anschlagseile dürfen nicht an den Ringösen des Motors oder an Wellen befestigt werden.



Ein Herausrutschen der Pumpe / des Aggregates aus der Transportaufhängung kann Personen- und Sachschäden verursachen.

4.2 Zwischenlagerung / Konservierung

Pumpen oder Aggregate, die vor der Inbetriebnahme längere Zeit zwischengelagert werden (max. 6 Monate), vor Feuchtigkeit, Vibrationen und Schmutz schützen (z.B. durch Einschlagen in Ölpapier oder Kunststoffolie). Die Aufbewahrung hat grundsätzlich an einem von äußeren Einflüssen geschützten Ort, z.B. unter trockenem Dach, zu erfolgen. Während dieser Zeit müssen Saug- und Druckstutzen sowie alle anderen Zu- und Ablaufstutzen immer mit Blindflanschen oder Blindstopfen verschlossen werden.

Bei längeren Zwischenlagerungszeiten können Konservierungsmaßnahmen an bearbeiteten Bauteiloberflächen und eine Verpackung mit Feuchtigkeitsschutz notwendig werden!

5. Aufstellung / Einbau

5.1 Aufstellung des Aggregates

Die kleineren Aggregate bis 15 kW Motorleistung können auch ohne Stützfuß direkt in die Rohrleitung eingebaut werden, für die größeren Pumpen muß ein Stützfuß verwendet werden. Pumpen mit Stützfuß müssen auf einen festen Unterbau festgeschraubt werden (z.B. Betonfundament, Stahlplatte, Stahlträger, etc.). Der Unterbau muß allen während des Betriebes entstehenden Belastungen standhalten. Die Größe des Unterbaus bzw. die Lage und Größe der Ausnehmungen für die Fundamentanker entnehmen Sie der verbindlichen Maßzeichnung.



Für Wartung und Instandhaltung ist genügend Raum vorzusehen, besonders für das Auswechseln des Antriebsmotors oder des kompletten Pumpenaggregates. Der Lüfter des Motors muss genügend Kühlluft ansaugen können. Daher ist mindestens 10 cm Abstand des Ansauggitters zu einer Wand, etc. erforderlich.

- Aggregat auf Fundament setzen und mit Wasserwaage auf Stützen ausrichten. Fundamentanker mit dem Fundament vergießen.
- Werden von benachbarten Anlagenbauteilen Schwingungen auf eine auf einem Pumpenfundament stehende Pumpe übertragen, muss dieses durch entsprechende schwingungsdämpfende Unterlagen abgeschirmt werden (Schwingungen von außen können die Lagerung beeinträchtigen).



Die Dimensionierung dieser schwingungsisolierenden Unterlagen ist für jeden Anwendungsfall verschieden und soll daher von einem erfahrenen Fachmann durchgeführt werden.

Schwere Pumpen sollten auf ein Betonfundament befestigt werden, das mit einer mindestens 20 cm dicken Gummi- oder Korkplatte gegen den Boden isoliert ist.

5.2 Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe



Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden. Die zulässigen Rohrleitungskräfte dürfen nicht überschritten werden, siehe Kapitel 3.6.

5.2.1 Saug- und Druckleitung

- Die Rohrleitungen müssen so bemessen und ausgeführt sein, dass eine einwandfreie Anströmung der Pumpe gewährleistet ist und daher die Funktion der Pumpe nicht beeinträchtigt wird. Besonderes Augenmerk ist auf die Luftdichtheit von Saugleitungen und Einhaltung der NPSH-Werte zu legen. Bei Saugbetrieb die Saugleitung im horizontalen Teil zur Pumpe leicht steigend verlegen, so dass keine Luftsäcke entstehen. Bei Zulaufbetrieb die Zulaufleitung leicht fallend zur Pumpe verlegen. Keine Armaturen oder Krümmer unmittelbar vor dem Pumpeneintritt vorsehen.
- Rohrleitungen für direkten Einbau müssen entsprechende Stabilität aufweisen. Schwingungs-isolierung beachten (siehe Punkt 5.1).

- Achten Sie bei der Leitungsführung auf die Zugängigkeit zur Pumpe bezüglich Wartung, Montage, Demontage und Entleerung.
- "Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ..." (Kapitel 3.6) beachten.
- Vor Anschluss an die Pumpe: Schutzabdeckungen der Pumpenstutzen entfernen.
- Vor Inbetriebnahme muss das Rohrsystem, installierte Armaturen und Apparate von Schweißperlen, Zunder usw. gereinigt werden. Anlagen, die in direktem oder indirektem Zusammenhang mit Trinkwassersystemen stehen, sind vor Einbau und Inbetriebnahme von eventuellen Verunreinigungen sicher zu befreien.
- Zum Schutz der Wellenabdichtung (insbesondere Gleitringdichtungen) vor Fremdkörpern empfohlen im Anfahrbetrieb: Sieb 800 Mikron in Saug- / Zulaufleitung.
- Wird das Rohrsystem mit eingebauter Pumpe abgedrückt, dann: maximal zulässigen Gehäuseenddruck der Pumpe bzw. der Wellenabdichtung beachten, siehe Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung.
- Bei Entleerung der Rohrleitung nach Druckprobe Pumpe entsprechend konservieren (sonst Festrosten und Probleme bei Inbetriebnahme).

5.3 Elektrischer Anschluss



Der Elektroanschluss darf nur durch einen befugten Elektrofachmann erfolgen. Die in der Elektrotechnik gültigen Regeln und Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen sind zu beachten. Die Vorschriften der örtlichen nationalen Energieversorgungsunternehmen sind ebenso einzuhalten.

6. Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme



Die Anlage darf nur von Personal in Betrieb genommen werden, das mit den örtlichen Sicherheitsbestimmungen und mit dieser Betriebsanleitung (insbesondere mit den darin enthaltenen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitshinweisen) vertraut ist.

6.1 Erstinbetriebnahme

Vor dem Einschalten der Pumpe muss sichergestellt sein, dass nachstehende Punkte geprüft und durchgeführt wurden:

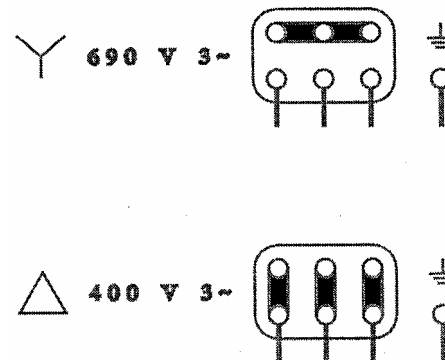
- Vor der Erstinbetriebnahme sind keine Schmiermaßnahmen notwendig.
- Pumpe und Saugleitung müssen bei Inbetriebnahme vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.
- Bei vertikaler Einbaulage muß vor der Erstinbetriebnahme der Gleitringdichtungsraum entlüftet werden.
- Aggregat noch einmal von Hand aus durchdrehen und leichten, gleichmäßigen Gang prüfen.

Vor Beginn der Arbeiten die Angaben auf dem Motorleistungsschild auf Übereinstimmung mit dem örtlichen Stromnetz überprüfen. Das Anklemmen der Stromzuführungskabel ist entsprechend dem Schaltplan vorzunehmen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.



Eine Überprüfung der Drehrichtung darf nur bei gefüllter Pumpe erfolgen. Jeder Trockenlauf führt zu Zerstörungen an der Pumpe.

Standardschaltung:



5.4 Endkontrolle

Das Aggregat muss sich an der Welle von Hand leicht durchdrehen lassen.

- Schieber in Saug- bzw. Zulaufleitung öffnen.
- Druckseitigen Schieber auf ca. 25% der Auslegungs-Fördermenge einstellen. Bei Pumpen mit Druckstutzen-Nennweite kleiner DN 200 kann der Schieber beim Anfahren auch geschlossen bleiben.
- Sicherstellen, dass das Aggregat vorschriftsgerecht elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen ange-schlossen ist.
- Kurz Ein- und Ausschalten und dabei Drehrichtung kontrollieren. Sie muss dem Drehrichtungspfeil auf der Antriebslaterne entsprechen.

6.2 Antriebsmaschine einschalten.

- Sofort nach dem Hochlauf auf die Betriebsdrehzahl druckseitigen Schieber öffnen und damit den gewünschten Betriebspunkt einstellen. Die am Typenschild bzw. im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Förderdaten müssen eingehalten werden. Jede

Änderung ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig!



Der Betrieb mit geschlossenem Absperrorgan in der Saug- und / oder Druckleitung ist nicht zulässig.



Bei Anfahren gegen fehlenden Gegendruck ist dieser durch druckseitiges Drosseln herzustellen (Schieber nur wenig öffnen). Nach Erreichen des vollen Gegendruckes Schieber öffnen.



Erreicht die Pumpe nicht die vorgesehene Förderhöhe oder treten atypische Geräusche oder Schwingungen auf: Pumpe wieder außer Betrieb setzen (siehe Kapitel 6.7) und Ursache suchen (siehe Kapitel 10).

6.3 Wiederinbetriebnahme

Bei jeder Wiederinbetriebnahme ist grundsätzlich wie bei der Erstinbetriebnahme vorzugehen. Die Kontrolle von Drehrichtung und Leichtgängigkeit des Aggregates kann jedoch entfallen.

Eine automatische Wiederinbetriebnahme darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass die Pumpe bei Stillstand mit Flüssigkeit gefüllt bleibt.



Besondere Vorsicht vor Berührung heißer Maschinenteile und im ungeschützten Bereich der Wellenabdichtung. Automatisch gesteuerte Anlagen können sich jederzeit und überraschend einschalten. Anlagenseitig entsprechende Warnschilder anbringen.

6.4 Grenzen des Betriebes



Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben und unbedingt einzuhalten!

- Die auf dem Typenschild der Antriebsmaschine angegebene Leistung darf nicht überschritten werden.
- Plötzlich auftretende Temperaturänderungen (Temperaturschocks) sind zu vermeiden.
- Pumpe und Antriebsmaschine sollen gleichmäßig und erschütterungsfrei laufen, mindestens wöchentlich kontrollieren.

6.4.1 Förderstrom min. / max.

Sofern in den Kennlinien oder Datenblättern keine anderen Angaben gemacht sind, gilt:

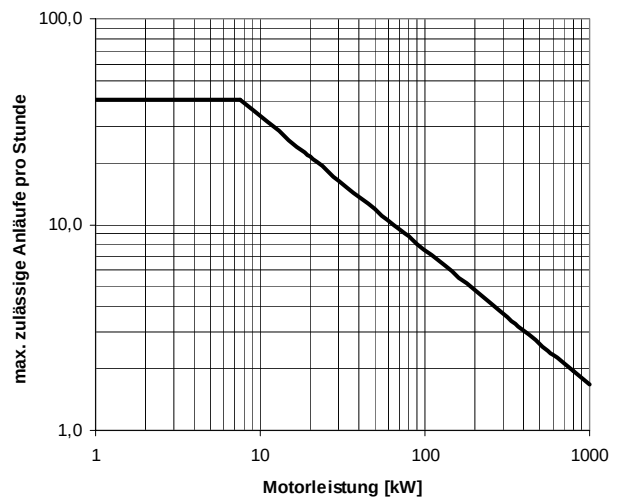
$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}}$ für Kurzzeitbetrieb

$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}}$ für Dauerbetrieb

$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}}$ für Dauerbetrieb *)

Q_{BEP} = Förderstrom im Wirkungsgradoptimum

*) unter der Voraussetzung $\text{NPSH}_{\text{Anlage}} > (\text{NPSH}_{\text{Pumpe}} + 0,5 \text{ m})$



6.4.2 Abrasive Medien



Beim Fördern von Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellenabdichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle sollen gegenüber den üblichen Zeiten reduziert werden.

6.4.3 Zulässige Schalthäufigkeit

Die zulässige Schalthäufigkeit der Pumpe darf nicht überschritten werden, siehe Diagramm 6.

Bei Elektromotoren ist die zulässige Schalthäufigkeit der Betriebs- und Wartungsanleitung des Motorlieferanten zu entnehmen.

Bei von einander abweichenden Werten ist die kleinere Schalthäufigkeit zulässig.

Diagramm 6

6.5 Schmierung

Die Lager sind auf Lebensdauer fettgeschmiert und somit wartungsfrei.

6.6 Überwachung



Regelmäßig durchgeführte Überwachungs- und Wartungsarbeiten verlängern die Lebensdauer Ihrer Pumpe oder Anlage.

- Pumpen, die funktionsbedingt einem chemischen Angriff bzw. abrasiven Verschleiß ausgesetzt sind, müssen periodisch auf chemischen oder abrasiven Abtrag inspiziert werden. Die Erstinspektion ist nach einem halben Jahr durchzuführen. Alle weiteren Inspektionsintervalle sind auf Grund des jeweiligen Zustandes der Pumpe festzulegen.

6.7 Außerbetriebnahme

- Schieber in der Druckleitung unmittelbar (max. 10 Sekunden) vor Abschaltung des Motors schließen. Nicht erforderlich, wenn druckbelastete Rückschlagklappe vorhanden ist.
- Antriebsmaschine abschalten. Auf ruhigen Auslauf achten.
- Schieber auf der Saugseite schließen.
- Bei Frostgefahr Pumpe und Leitungen vollständig entleeren.

6.8 Zwischenlagerung / Längerer Stillstand

6.8.1 Zwischenlagerung neuer Pumpen

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Zwischenlagerung der Pumpe die folgenden Maßnahmen:

- Pumpe an einem trockenen Ort lagern.
- Durchdrehen der Pumpe von Hand einmal monatlich.

6.8.2 Maßnahmen für längere Außerbetriebnahme

Pumpe bleibt eingebaut mit Betriebsbereitschaft:

- In regelmäßigen Abständen sind Probeläufe von einer Dauer von mindestens 5 Minuten durchzuführen. Die Zeitspanne zwischen den Probeläufen hängt von der Anlage ab, sollte jedoch mindestens 1x pro Woche durchgeführt werden.

6.8.3 Längerer Stillstand

Inbetriebnahme ist als Erstinbetriebnahme zu verstehen (siehe Kapitel 6).

a) Gefüllte Pumpen

- Reservepumpen 1x wöchentlich kurz ein- und sofort wieder ausschalten. Eventuell alternativ als Hauptpumpe betreiben.
- Steht die Reservepumpe unter Druck und Temperatur: alle vorhandenen Sperr- und Spülsysteme eingeschaltet lassen.
- Nach 5 Jahren Motorlager erneuern.

b) Leerstehende Pumpen

- Mindestens 1x wöchentlich von Hand aus durchdrehen (nicht einschalten wegen Trockenlauf).
- Nach 5 Jahren Motorlager erneuern.

7. Instandhaltung, Wartung

7.1 Allgemeine Hinweise



Arbeiten an der Pumpe oder Anlage sind nur im Stillstand durchzuführen. Beachten Sie unbedingt Kapitel 2.



Instandhaltungsarbeiten und Wartung darf nur von geschultem und erfahrenem Personal, das mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut ist oder vom Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden.

7.2 Gleitringdichtungen



Vor dem Öffnen der Pumpe unbedingt Kapitel 2 und Kapitel 8 beachten.

Tritt bei der Gleitringdichtung tropfenweise Fördermedium aus, so ist diese beschädigt und muss ersetzt werden.

7.3 Motorlager

Nach durchschnittlich 5 Jahren ist das Fett in den Motorlagern so gealtert, dass ein Austausch der Lager empfehlenswert ist. Jedoch sind die Lager nach spätestens 25000 Betriebsstunden zu ersetzen.

7.4 Reinigung der Pumpe

- Äußerliche Verschmutzung an der Pumpe beeinträchtigt die Wärmeabführung. Daher ist in regelmäßigen Abständen (je nach Verschmutzungsgrad) die Pumpe zu reinigen.



Die Pumpe darf nicht mit unter Druck stehendem Wasser (z.B. Hochdruckreiniger) gereinigt werden - Wassereintritt in Motor.

8. Demontage der Pumpe und Reparatur

8.1 Allgemeine Hinweise



Reparaturen an der Pumpe oder Anlage dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal oder durch Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden.



Bei Ausbau der Pumpe unbedingt Kapitel 2 sowie Kapitel 4.1 beachten.

- Für Montagen und Reparaturen stehen auf Anforderung geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung.



Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, müssen dekontaminiert werden. Beim Ablassen des Fördermediums ist darauf zu achten, dass keine Gefährdungen für Personen und Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten, ansonsten besteht Lebensgefahr!

- Vor Beginn der Demontage muss das Aggregat so gesichert werden, dass es nicht eingeschaltet werden kann.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Alle Absperrorgane in der Saug-, Zulauf- und Druckleitung müssen geschlossen sein.
- Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben.



Ausgebaute Pumpe, Baugruppen oder Einzelteile gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.



Offene Flamme (Lötlampe, etc.) beim Zerlegen nur dann als Hilfe verwenden, wenn dadurch keine Brand- oder Explosionsgefahr oder die Gefahr der Entwicklung schädlicher Dämpfe entsteht.



Nur Original-Ersatzteile verwenden. Auf richtigen Werkstoff und passende Ausführung achten.

8.2 Allgemeines

Demontage und Montage grundsätzlich nach der zugehörigen Schnittzeichnung (im Anhang) durchführen.

Es ist nur handelsübliches Werkzeug erforderlich.

Vor dem Zerlegen prüfen, ob die erforderlichen Ersatzteile bereit liegen.

Die Pumpe immer nur so weit zerlegen, als dies für den Austausch des zu reparierenden Teils erforderlich ist.

9. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen

9.1 Ersatzteile

Die Ersatzteile sind für die Bedingungen eines zweijährigen Dauerbetriebes auszuwählen. Falls keine anderen Richtlinien zu beachten sind, werden die in unten angeführter Liste angegebenen Stückzahlen für Ersatzteile empfohlen (nach DIN 24296).



Zur Sicherung einer optimalen Verfügbarkeit empfehlen wir, insbesondere bei Ausführungen aus Sonderwerkstoffen und Gleitringdichtung, auf Grund der längeren Beschaffungszeiten entsprechende Ersatzteile zu bevorraten.

	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+
Ersatzteile	Stückzahl der Ersatzteile						
Gehäusedichtung	2	3	4	5	6	8	100%
Gleitringdichtung	1	2	2	2	3	4	50%
Antriebseinheit komplett	1	1	1	1	1	2	15%

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellung bitten wir Sie um folgende Angaben:

- Type: _____
- S/N _____ (Auftrags _____ Nr.)

- Teilebezeichnungen _____
- Schnittzeichnung _____

Alle Angaben finden Sie auf dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung und der dazugehörigen Schnittzeichnung.



Ersatzteile in trockenen Räumen und vor Schmutz geschützt aufbewahren!

9.2 Reservepumpen



Für Pumpen in Anlagen, deren Ausfall Menschenleben gefährden bzw. hohe Sachschäden oder Kosten verursachen können, ist unbedingt eine ausreichende Anzahl von Reservepumpen in der Anlage betriebsbereit zu halten. Die Betriebsbereitschaft ist durch laufende Kontrolle sicherzustellen, siehe Kapitel 6.8.



Reservepumpen entsprechend Kapitel 6.8 aufbewahren!

10. Störungen - Ursachen und Behebung

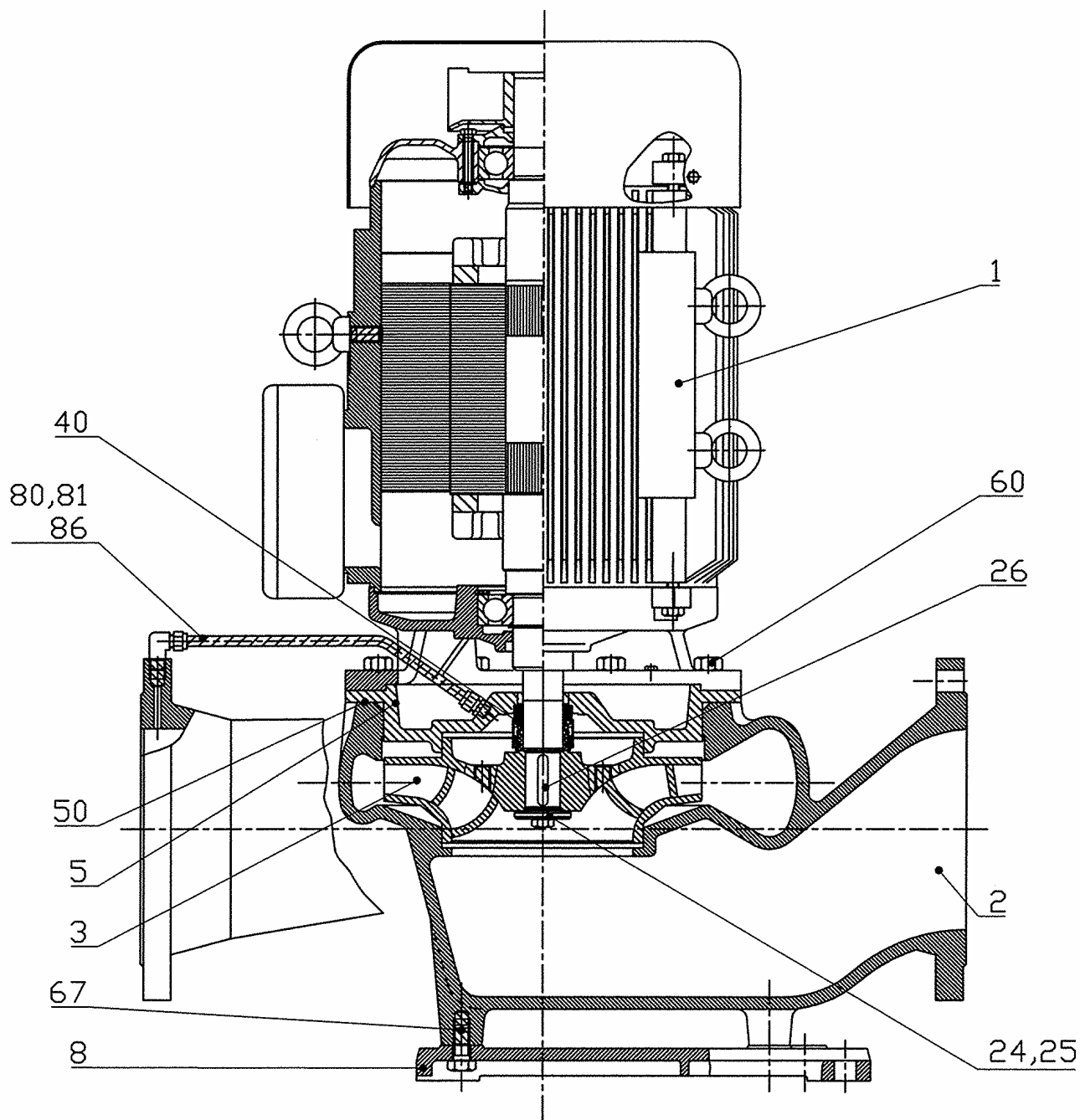
Die angeführten Hinweise auf Ursachen und Behebung von Störungen sollen zur Erkennung des Problems dienen. Für Störungen, die der Betreiber nicht selbst beseitigen kann oder will, steht der Kundendienst des Herstellers zur Verfügung. Bei Reparaturen und Änderungen an der Pumpe durch

den Betreiber sind besonders die Auslegungsdaten auf dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung sowie Kapitel 2 dieser Betriebsanleitung zu beachten. Gegebenenfalls ist das schriftliche Einverständnis des Herstellers einzuholen.

Förderstrom zu gering	Förderstrom hört nach einiger Zeit auf	Förderhöhe zu gering	Förderhöhe zu hoch	Antriebsmaschine überlastet	Unruhiger Lauf der Pumpe	Zu hohe Temperatur in der Pumpe	Zu hohe Temperatur an der Wellendichtung	Zu hohe Temperatur an der Lagerung	Undichtigkeit an der Pumpe	Undichtigkeit an der Pumpe zu starke Leckage der Wellendichtung	Ursache	Behebung
■											Gegendruck zu hoch	Anlage auf Verunreinigungen überprüfen, Schieber geöffnet Widerstände in der Druckleitung vermindern (Filter reinigen, ...) größeres Laufrad verwenden (Antriebsleistung beachten)
		■		■				■			Gegendruck zu gering, Förderstrom zu groß	druckseitigen Schieber drosseln
			■	■							Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert-Einstellung kontrollieren
■		■									Drehzahl zu klein	Drehzahl erhöhen (verfügbare Antriebsleistung beachten) Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert-Einstellung kontrollieren
	■	■			■	■					Förderstrom zu klein	Mindestfördermenge vergrößern (Schieber öffnen, Bypass)
								■			Förderstrom zu groß	Fördermenge verringern (Schieber drosseln)
			■	■							Laufreddurchmesser zu groß	kleineres Laufrad verwenden
■		■									Laufreddurchmesser zu klein	größeres Laufrad verwenden (verfügbare Antriebsleistung beachten)
■		■			■	■					Pumpe und / oder Rohrleitung nicht völlig mit Flüssigkeit gefüllt	füllen entlüften
■	■	■									Pumpe oder Saug- / Zulaufleitung verstopft	reinigen
■		■									Luftsack in Rohrleitung	entlüften Leitungsführung verbessern
■	■	■			■	■					Saughöhe zu groß / NPSH der Anlage zu klein	Flüssigkeitsspiegel erhöhen Vordruck erhöhen Widerstände der Zulauf- / Saugleitung verringern (Verlauf und Nennweite ändern, Absperrorgane öffnen, Siebe reinigen)
■	■	■									Luft wird angesaugt	Flüssigkeitsspiegel erhöhen Vakuumdichtheit der Saugleitung prüfen und herstellen
■	■	■									Ansaugen von Luft durch die Wellenabdichtung	Sperrleitung reinigen Sperrdruck erhöhen Wellenabdichtung erneuern
■		■									Drehrichtung falsch	Zwei Phasen der Stromzuführung vertauschen (vom Elektrofachmann durchzuführen)
■		■			■			■			Verschleiß der Innenteile	abgenutzte Teile erneuern
■		■		■							Dichte und / oder Viskosität des Fördermediums zu hoch	Rückfrage erforderlich
							■		■		Riefen und Rauigkeit an Welle	Teil erneuern
							■		■		Ablagerungen an Gleitringdichtung	reinigen gegebenenfalls Gleitringdichtung erneuern
					■				■		Unwucht des Laufrades	Verstopfungen / Ablagerungen beseitigen ev. Laufrad erneuern; Welle auf Rundlauf prüfen
				■	■			■	■	■	Rohrleitungskräfte zu hoch (Aggregat verspannt)	ändern (Rohrleitungen abfangen, Kompensatoren, etc.) Fundamentplatte / Rahmen korrekt montiert / vergossen?
				■							Elektrische Anspeisung nicht korrekt (2-Phasenlauf)	Spannung aller Phasen kontrollieren Kabelanschlüsse bzw. Sicherungen prüfen
								■			Dichtung unzureichend	Schrauben nachziehen Dichtung erneuern
				■				■			Lager schadhaft	erneuern

								■			Entlastungseinrichtung ungenügend	Entlastungsbohrungen im Laufrad reinigen abgenutzte Teile ersetzen (Laufrad, Spaltringe) an den bei Bestellung angegebenen Systemdruck / Zulaufdruck angleichen
					■						Anlagenbedingte Schwingungen	Rückfrage erforderlich

Schnittzeichnung LER, LERS



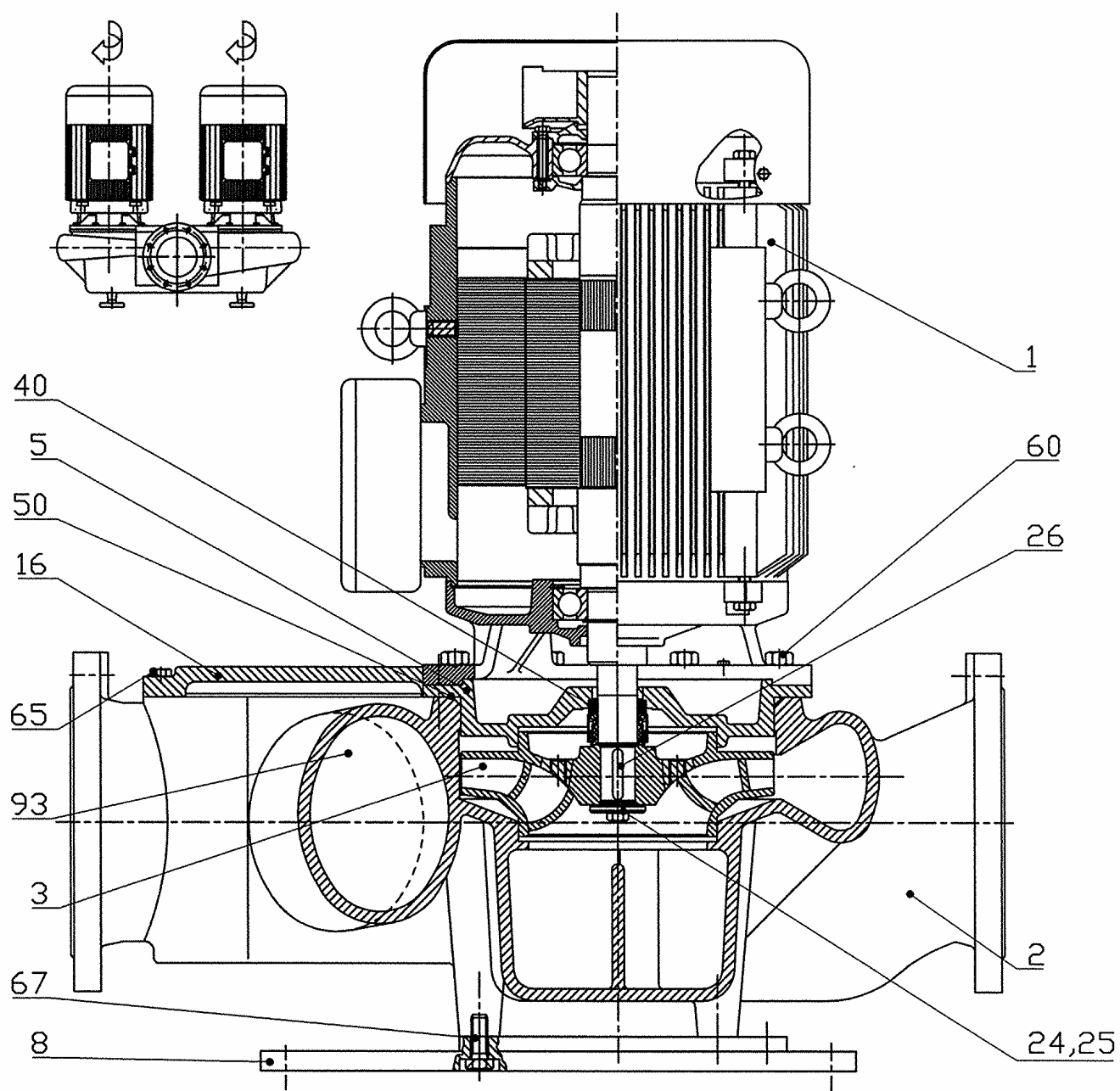
Teilebezeichnung

Nr.

1	Motor
2	Pumpengehäuse
3	Laufrad
5	Zwischenwand
8	Stützfuß
24	Sechskantschraube
25	Unterlegscheibe
26	Passfeder für Laufrad
40	Gleitringdichtung
50	O-Ring
60	Sechskantschraube
67	Sechskantschraube
80	Rohranschluß
81	Rohranschluß
86	Kühlverrohrung

Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!

Schnittzeichnung LEZ



Teilebezeichnung

Motor
Pumpengehäuse
Laufrad
Zwischenwand
Stützfuß
Deckel
Sechskantschraube
Unterlegscheibe
Passfeder für Laufrad
Gleitringdichtung
O-Ring
Sechskantschraube
Sechskantschraube
Sechskantschraube
Klappe

Nr.

1
2
3
5
8
16
24
25
26
40
50
60
65
67
93

Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!

Gewichte:

LER, LERS - 2900 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
LER(S) 100-125 UN. 402	4,0	75
LER(S) 100-125 UN. 552	5,5	99
LER(S) 100-160 UN. 752	7,5	109
LER(S) 125-160 UNL 3002	30,0	350
LER(S) 125-200 UNL 3002	30,0	350
LER(S) 125-200 UNL 3702	37,0	370
LER(S) 150-200 UNL 3002	30,0	375
LER(S) 150-200 UNL 3702	37,0	395
LER(S) 150-200 UNL 4502	45,0	435
LER(S) 150-250 UNL 5502	55,0	465

LER, LERS - 1450 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
LER(S) 200-200 UNL 1104	11,0	315
LER(S) 200-250 UNL 1504	15,0	330
LER(S) 200-250 UNL 1854	18,5	365
LER(S) 200-250 UNL 2204	22,0	380
LER(S) 200-270 UNL 3004	30,0	460
LER(S) 200-315 UNL 3704	37,0	500
LER(S) 250-315 UNL 3704	37,0	610
LER(S) 250-315 UNL 4504	45,0	650
LER(S) 250-315 UNL 5504	55,0	730
LER(S) 250-350 UNL 7504	75,0	870
LER(S) 250-400 UNL 9004	90,0	950
LER(S) 300-350 ULL 11004	110,0	1250
LER(S) 300-400 ULL 11004	110,0	1250
LER(S) 300-450 ULL 13204	132,0	1350
LER(S) 300-480 ULL 16004	160,0	1500

LER, LERS - 970 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
LER(S) 200-200 UNL 556	5,5	295
LER(S) 200-250 UNL 556	5,5	295
LER(S) 200-270 UNL 756	7,5	295
LER(S) 200-315 UNL 1106	11,0	295
LER(S) 250-315 UNL 1106	11,0	385
LER(S) 250-315 UNL 1506	15,0	430
LER(S) 250-350 UNL 1856	18,5	505
LER(S) 250-350 UNL 2206	22,0	515
LER(S) 250-400 UNL 3006	30,0	580

LEZ - 2900 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
LEZ 100-125 UNN 402	4,0	138
LEZ 100-125 UNN 552	5,5	186
LEZ 100-160 UNN 752	7,5	202
LEZ 125-160 UNL 3002	30,0	705
LEZ 125-200 UNL 3002	30,0	705
LEZ 125-200 UNL 3702	37,0	745

LEZ - 1450 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
LEZ 200-200 UNL 1104	11,0	620
LEZ 200-250 UNL 1504	15,0	650
LEZ 200-250 UNL 1854	18,5	720
LEZ 200-250 UNL 2204	22,0	750
LEZ 200-270 UNL 3004	30,0	910
LEZ 200-315 UNL 3704	37,0	990
LEZ 250-315 UNL 3704	37,0	1170
LEZ 250-315 UNL 4504	45,0	1250
LEZ 250-315 UNL 5504	55,0	1410
LEZ 250-350 UNL 7504	75,0	1690
LEZ 250-400 UNL 9004	90,0	1850

LEZ - 970 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
LEZ 200 200 UNL 556	5,5	580
LEZ 200 250 UNL 556	5,5	580
LEZ 200 270 UNL 756	7,5	580
LEZ 200 315 UNL 1106	11,0	580
LEZ 250 315 UNL 1106	11,0	720
LEZ 250 315 UNL 1506	15,0	810
LEZ 250 350 UNL 1856	18,5	960
LEZ 250 350 UNL 2206	22,0	980
LEZ 250 400 UNL 3006	30,0	1110